

27V-am05

オペラントシステムを用いたマウス視覚時間分解能評価系の確立

○野村 悠一郎¹, 横田 理^{1,3}, 三田 純平^{1,2}, 生田 昌平^{1,2}, 内田 大地¹, 瀧澤 伸剛^{1,2}, 天野 晃^{2,5}, 下ノ村 和弘⁴, 小池 千恵子^{1,2} (1立命館大薬, 2立命館大院生命科学, 3立命館大総合科学技術研究機構, 4立命館大理工, 5立命館大生命科学)

【目的】光刺激は網膜視細胞で神経シグナルに変換され、双極細胞などで処理された後、脳へ投射される。神経シグナルは双極細胞で ON 型経路と OFF 型経路に分解され、2 種類の刺激として感知される。本研究ではマウスにおける限界フリッカー値の解明を目的とし、フリッカー刺激を用いたオペラントシステムを開発した。

【方法】C57BL/6 マウスのオスを用いて解析した。

プレトレーニング(3日間): 水制限マウスに行動解析装置内で水が飲めることを学習させるため、装置前面に設置したタッチスクリーンの左右に定常光(250Hz)を発生した LED(508nm, 45cd/m²) を提示し、反応した場合に報酬(水)を供給した。

弁別課題 1(3日連続 80%以上で終了): プレトレーニング終了後、定常光を選択したとき報酬を獲得することを学習させるため、消灯と判別する弁別課題を課した。

弁別課題 2(3日連続 80%以上で周波数変更): 定常光とフリッカー刺激(4Hz)の弁別課題を行い、定常光が正解、フリッカー刺激が不正解であることを学習させた。基準達成後、フリッカー刺激周波数を 1Hz ずつ増加させていき、50-60%まで正答率が減少し、定常光と区別が不可能となった周波数を特定することとした。

【結果】マウスは弁別課題 1 終了に 30 日程度必要とした。弁別課題 1 と弁別課題 2 の 4Hz での比較で、正答率に左右差(side bias)は検出されず、実験系は確立されたと考えた。弁別課題 2 では知覚可能な周波数の場合、正答率に大きな変化はなかった。また、行動実験での時間分解能は 20Hz 付近であると測定されている。

【考察】本研究の結果から、時間分解能を評価する行動実験系が確立されたと考えられる。また、個体間で発生した課題達成の差異や、行動での時間特性と網膜での時間特性の差異性などについて検討していく予定である。